

昭和火口噴火を想定した緊急減災対策ドリルについて

国土交通省大隅河川国道事務所 武士俊也、鶴本慎治郎、中屋和久
(財)砂防・地すべり技術センター 酒井敦章、安養寺信夫

1. はじめに

2000年の有珠山や三宅島の噴火等、近年の火山噴火に対する緊急かつ長期化する災害対応事例を踏まえると、火山噴火時の広域連携を考慮した各種防災対策や対応の必要性が、桜島でも再認識された。桜島では2004年に、様々な噴火パターンや今後の噴火状況を踏まえた噴火シナリオを検討し、シナリオに基づく場面毎の影響をまとめた『桜島火山災害予想区域図集』を作成した。この図集を基礎資料として、これまでに各防災関係機関の防災対応の流れや関係機関の役割、課題等を示した危機管理の検討と、火山防災マップを含む火山防災啓発に関する検討、の両面から噴火災害の軽減に向けた取り組みを行っている。こうした状況の中で、2006年2月以降昭和火口における噴火活動が活発化していることから、本論では昭和火口噴火に着目した緊急減災対策ドリルを作成し、噴火の時系列に沿った防災対策の流れを検討したので、その内容について報告する。

2. 昭和火口からの噴火活動と噴火シナリオについて

昭和期の噴火活動は1935年以降南岳で噴火活動が活発化し、1939年に小規模火砕流が発生した。1945年までは小康状態が続いたものの、1946年3月には昭和火口から溶岩が流下し、溶岩は鍋山方向へ地形に沿って流れ、その後は北東の黒神方面と南東の有村方面に分流して、黒神集落と有村に被害を与えた。

2006年6月、昭和火口から58年ぶりに噴火が始まり、2008年2月には小規模火砕流の発生が確認された。同年2月以降も噴火と沈静を繰り返し、2009年2月以降も再び噴火活動が活発化している。最近の噴火活動の活発化と昭和期の噴火活動推移、近年の始良カルデラ周辺地盤の上下変動の傾向(図-1)より、昭和21年に昭和火口から溶岩を流出させた噴火様式と同様の傾向を辿る可能性が高いことが考えられる。このことから、桜島における火山噴火緊急減災対策砂防計画策定の取り組みにおいて、昭和火口噴火に特化した噴火シナリオを作成した。

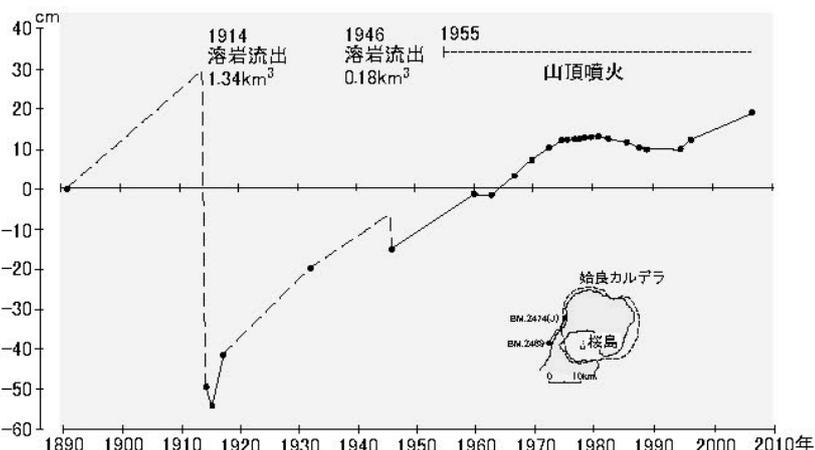


図-1 鹿児島湾西岸大崎鼻の地面の高さ変化
(京都大学火山活動研究センター桜島火山観測所 2008)

3. 緊急減災対策ドリルの作成の前提について

緊急減災対策ドリルの作成上、ベースとなる噴火シナリオは前項で説明したように、昭和期の噴火活動を参照している。桜島は日本で最も活発な火山の一つで、噴石の危険性があり、南岳火口2km圏内は常時立ち入り禁止である。また、桜島は噴火活動によって形成された島で、周囲に海が広がり、砂防施設を設置するにも急勾配で、地形的な制約条件から施設の適地が少なく、ハード対策には限界がある。このことから、関係部局と連携した噴火災害対策を進めることを基本としたドリル作成の必要性が認識された。そこで、桜島の緊急減災対策ドリルでは、噴火活動の時系列に沿った防災行動を示す「防災対応ドリル」と、火山噴火時の対策を時系列的に示す「緊急減災対策ドリル」を作成した。各ドリルにおいて、横軸には噴火シナリオに示された火山活動の時系列を示し、縦軸には火山活動の推移に合わせた各関係機関の防災行動や防災行動の実施時期、順序等を示した。これにより、各段階における関係機関間の行動、情報交換・連絡、緊急時における対策の流れを示した。このうち、図-2では噴火警戒レベル2から4になるまでの時間経過を取り出し、「防災対応ドリル」と「緊急減災対策ドリル」組み合わせ、上段には火山活動の時間推移を示し、中段には主な関係機関の防災行動、下段には大隅河川国道事務所の緊急減災対策(緊急ハード対策・緊急ソフト対策)をドリルとして表現した。

※ 図中 → は助言・指導を示し、--- は情報の流れを示す

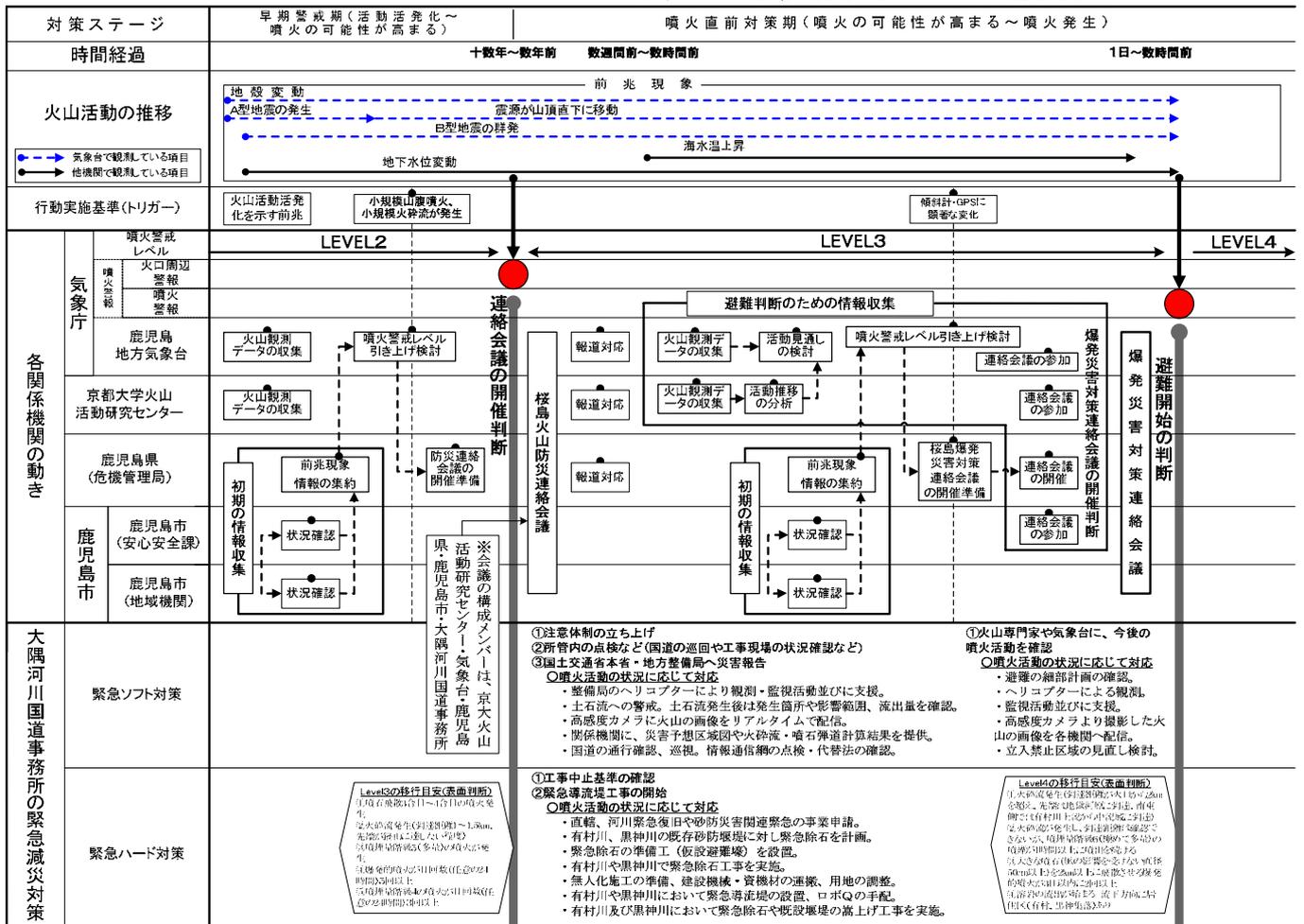


図-2 昭和火口噴火を想定して作成した緊急減災対策ドリル（噴火警戒レベル3を抜粋）

4. 昭和火口噴火に特化した緊急減災対策ドリルについて

緊急ハード対策では技術的に対応可能で有効性のある、降灰後の土石流、溶岩流を対象現象とした。降灰後の土石流を対象とした緊急ハード対策では既存施設の緊急除石や流路の確保を主とした対策を提案し、有効性を確認した。溶岩流を対象とした緊急ハード対策は対象規模を昭和噴火時と同様の 0.2km³ としたため、導流堤や砂防施設の設置位置、施工量の見直しの必要性が認識された。緊急ソフト対策では昭和火口が山腹火口として位置づけられるため、部分避難の必要性が認識され、監視観測に特化した対応の必要性が明らかになった。

緊急減災対策ドリルの作成後、対象土砂量が大きい地域はハード対策の設置位置や対策の試行錯誤が必要、保全対象が縁辺部に広がるため効率的な対応や避難の判断が重要視される、使用する資機材の事前準備や近隣にストックヤードの確保が必要、緊急時の用地取得や法規制に関する手続きの迅速化、施工時の安全管理、が課題として挙げられる。とくに、溶岩流出に対しては設置場所や施工量、工法等を見直し、今後は有効性のある対策計画を駆使して、実際の噴火活動の推移に臨機応変に対応できるよう検討する。

5. おわりに

最近の昭和火口からの噴火活動の活発化に合わせて、今回は昭和火口の噴火を対象としたシナリオと緊急減災対策ドリル、防災対応ドリルを先行して作成した。今後は作成した緊急ハード対策ドリルの具体化を検討すると共に、昭和火口以外で発生する噴火に対しても保全対象の位置や地形条件、法規制等から効果的な対策が可能な場所を確認し、より実戦的な緊急ハード対策ドリルを作成する予定である。

【参考文献】

- 1)酒井ら：災害予想区域図集を用いた防災対応行動の検討について、平成19年度砂防学会研究発表会概要集
- 2)酒井ら：噴火対応ドリルを活用した防災対応と緊急減災対策ドリルについて、平成20年度砂防学会研究発表会概要集